ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ

А.А. Закомырдин
(ГНУ ВНИИВСГЭ, г. Москва)

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ К ПРИМЕНЕНИЮ УСТАНОВОК СТЭЛ ДЛЯ СИНТЕЗА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Современная стратегия подъема животноводства России, наряду с развитием крестьянских подворий и фермерских хозяйств, связана с крупно-товарным производством: агрокомплексов, животноводческих комплексов по выращиванию и откорму крупного и мелкого рогатого скота, свиней, а также птицеферм и птицефабрик, интегрированных с промышленными предприятиями по переработке продуктов и сырья животного происхождения. Крупные объекты практически всегда представляют зону риска эпизоотической угрозы, подчас наносящей огромные экономические потери. В комплексе мер профилактики и борьбы с инфекционными болезнями, помимо средств специфической профилактики, важное место принадлежит неспецифической профилактике, включающей дезинфекцию окружающей среды. Известно, что возбудители многих болезней, находясь вне макроорганизма, длительно сохраняют патогенные свойства; тотальная (всеобъемлющая) дезинфекция очага инфекции - непременное условие надежной его ликвидации.

В предыдущие годы во ВНИИВСГЭ разработаны научно обоснованные рекомендации по профилактической дезинфекции, которая стала неотъемлемой частью технологического процесса содержания животных и получения высококачественных в санитарном отношении продуктов и сырья животного происхождения. Известно, что недооценка качества профилактической дезинфекции, как правило, ведет к заболеваниям и гибели молодняка животных; создаются условия появления новых генетически более устойчивых к химическим дезсредствам штаммов патогенных микроорганизмов. Вместе с тем известно, что по трудовым, материальным и энергетическим затратам ветеринарная дезинфекция является дорогостоящим мероприятием, что в немалой степени связано с условиями содержания животных, с размерами обрабатываемых площадей и количеством потребных для этого дезинфицирующих растворов.

Годовые затраты на дезсредства для животноводства в масштабах страны весьма велики. Так, по расчетам лаборатории дезинфекции ВНИИВСГЭ (Н.В. Григанова, Г. Д. Волковский), потребность семи федеральных округов РФ на 2005 г. составила более 40 тыс.тонн традиционных дезредств; при средней цене за один кг/л 3 рубля общая сумма расходов превышала 120 млн.рублей. Импортные дезинфицирующие препараты многократно дороже традиционных отечественных. В тот же период (2004-2005 гг.) в связи с появлением очагов атипичной пневмонии и гриппа птиц в Россию из ряда стран было ввезено более 9 тыс.тонн различных дезинфектантов при средней стоимости 126 рублей за один кг/л (4), т.е. из федерального и др. бюджетов было израсходовано более 1,5 млрд.рублей. Импорто-зависимость России в дезсредствах сохраняется, что обязывает к принятию срочных мер по расширению отечес-

твенного производства санирующих препаратов.

Дезинфицирующие препараты и ДВ для их изготовления практически всегда рассматриваются как стратегические средства биобезопасности страны. В этой связи перед отечественной наукой были поставлены задачи поиска новых эффективных и доступных по цене дезинфицирующих препаратов.

Большой вклад в решение этой проблемы внесли ученые Россельхозакадемии и Академии медико-технических наук МЗ РФ, которые при выполнении исследований по федеральной целевой программе за 2001-2003 гг. разработали новую уникальную технологию получения и применения высокоэффективных, экологически безопасных, доступных по цене химических дезинфицирующих препаратов на основе электрохимической активации природной воды и слабых (1-5 г/л) водных растворов поваренной соли.

В 2005 г. Бюро отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии рассмотрело и одобрило результаты проведенных НИОКР и проект отраслевой программы на 2006-2010 гг. по доработке и внедрению указанной технологии в ветеринарную практику. В соответствии с этой программой предложены для внедрения:

1. Типо-размерный ряд установок **СТЭЛ** для электрохимического синтеза нейтрального анолита АНК с производительностью: **10, 20, 40, 60, 80, 120 и 250 л/ч**; стоимостью соответственно (в ценах 2006 г.): **8, 18, 35, 40, 51, 97 и 150 тыс. рублей**; с гарантийным сроком эксплуатации установок не мене 5 лет.

2. Моюще-дезинфицирующий раствор - **нейтральный анолит АНК** с pH 7 и концентрацией оксидантов (по активному хлору) до 500 мг/л и **католит** с pH 10-11.

3. Новые технологии по практическому использованию электроактивированных водных растворов хлоридов и природной воды в ветеринарии и животноводстве, в том числе (запатентованные в СССР и РФ): «Способ приготовления дезинфицирующих средств» (по а.с. №1429368 от 1986 г., авторы А. Закомырдин и Н. Ваннер); «Способ лечения инфекционной диареи новорожденных телят» (патент РФ №2240825 от 2003 г., авторы Л. Каврук, А. Закомырдин, Е. Зибарова); «Способ лечения коров, больных маститом» (по патенту РФ №2243791 от 2003 г., авторы Л. Демидова и др.) и более 20 др. технологий, обеспечивающих высокую экономическую эффективность. Так, способ и технология выпаивания ЭВР при откорме цыплят дает прибавку продуктивности на 10-15% при тех же кормах (В.И. Филоненко, 2002); способ консервирования ЭВР силоса позволяет дополнительно получать в пересчете на 1 тонну корма 60 л молока или 8,5 кг мяса.

Установки типа СТЭЛ (производства НПО «Экран», НПО «Химавтоматика» и ЗАО «Джет») прошли все стадии испытаний и рекомендованы к применению на объектах ветнадзора для синтеза моющих, дезинфицирующих и антисептических растворов (анолита АНК и католита).

Производительность установок СТЭЛ по анолиту АНК можно увеличить за счет получения более концентрированного раствора (до 800 мг/л оксидантов) с последующим разведением в 2-3 раза водой до необходимой концентрации: 200 мг/л для профилактической и 300-500 мг/л для вынужденной дезинфекции или путем 2-3-х смен работы (по 5 ч) в сутки.

Экономическую эффективность внедрения СТЭЛ и анолита определяли в соответствии с «Методикой оценки новой техники, изобретений и рацпредложений» (1986 г.) и «Методическими рекомендациями по определению годового экономического эффекта... в АПК» (2007 г.) с учетом единовременных затрат, приведенных затрат, предупрежденных потерь и полученной экономии; в качестве базы сравнения сопоставляли с эффективностью известных дезсредств.

Ниже приведен расчет себестоимости анолита АНК за литр рабочего раствора на примере установки СТЭЛ-60-03-АНК с производительностью 60 л/ч. *Структура расходов:* 1) амортизационные отчисления от уд. стоимости установки - 8000 руб./год; 2) затраты на поваренную соль из расчета 3 г/л в течение года (255 раб. дней по 5 ч) при стоимости соли 5 руб./кг - 1145 руб./год; 3) расход электроэнергии при стоимости 2 руб./кВт/ч - 1300 руб./год; 4) потребление уксусной кислоты (для периодической очистки) - 240 руб./год.

Итого максимальная сумма расходов на выработку 76500 л рабочего раствора за год составляет 10685 руб., а на 1 л 12

коп.; при расходе АНК 1 л/м^2 стоимость профилактической или вынужденной дезинфекции будет в пределах 12-15 коп.

По данным В.М. Бахира, стоимость установок СТЭЛ на объектах Минздрава при получении на них моющих, дезинфицирующих и стерилизующих растворов окупается за 1-3 мес. Практика эксплуатации типо-размерного ряда установок СТЭЛ на объектах ветнадзора также свидетельствует о быстрой окупаемости их стоимости за счет снижения затрат на закупку дорогостоящих дезпрепаратов, предотвращения преждевременной амортизации оборудования, а также за счет получения прибыли от повышения сохранности и продуктивности животных. Как пример - проследим окупаемость установок СТЭЛ-60-03 и СТЭЛ-1 ОН-120-01 (только на разнице в цене препаратов) при замене 3%-ного раствора хлорамина на раствор АНК с концентрацией оксидантов 300 мг/л. Оба препарата официально разрешены Федеральной службой ветнадзора для проведения как профилактической, так и вынужденной дезинфекции в животноводстве. Легко подсчитать, что при оптовой цене 1 кг хлорамина китайского производства (с конц. акт. хлора 26%) в 300 руб. стоимость дезинфекции 1 м^2 поверхности при расходе одного литра 3%-ного раствора хлорамина составит 3 руб.40 коп. При замене хлорамина на анолит АНК, синтезированном на установке СТЭЛ-60-03-АНК (стоимость 40 тыс.руб.), при средней производительности в день (за 5 ч) 300 л АНК, эта установка окупится за 39 дней: 40000 : [(300 x 3,40) =39].

Установка СТЭЛ-ЮН-120-01 (модель 80) стоимостью 51 тыс.руб. при средней производительности в день 400 л анолита АНК окупается за 38 дней [51000 : (400 x 3,40) = 38]. Другая модель этой установки (базовая) стоимостью 97 тыс.руб. и производительностью 120 л/ч (600 л в день) полностью окупается за 47 дней эксплуатации [97000 : (600 x 3,4) = 47]. Аналогично можно определить сроки окупаемости других установок.

Таким образом, в зависимости от стоимости заменяемого препарата на анолит АНК при дезинфекции объектов ветнадзора срок окупаемости установок СТЭЛ колеблется от нескольких дней до 2-3 мес. Наиболее показателен экономический эффект при многоплановом применении анолита АНК, используя его др. свойства: антисептические, лечебные, консервирующие, детоксицирующие и дезодорирующие.

Для примера приведем результаты применения установок СТЭЛ и анолита АНК по ряду животноводческих комплексов и птицефабрик. Так, АФ «Повадинская» Домодедовского района Московской обл. в 2001 г. приобрела установку СТЭЛ с производительностью по анолиту АНК 250 л/ч; при 6-8-часовой работе хозяйство ежедневно могло получать более тонны анолита, что превышает ее потребность в дезинфицирующих растворах; кроме того, АНК был использован для лечения новорожденных телят, больных инфекционной диареей, что позволило в 2002 г. из 82 больных телят вылечить и сохранить здоровье 71 животному (гл.ветврач С.В. Носов); здесь же была использована технология применения анолита АНК для лечения субклинического мастита у коров в лактационный период; в результате хозяйство не только окупило стоимость установки, но и получило существенную прибыль за счет повышения сохранности и продуктивности животных.

Второй пример - Красногорская птицефабрика (гл.ветврач А.Берлин) еще в 1996 г. закупила у ООО «Экомед» две установки СТЭЛ с производительностью 120 л/ч нейтрального или кислого анолита. Здесь, помимо дезинфекции помещений, оборудования и инвентаря для содержания птицы, инкубационных и товарных яиц, анолит использовался для дезинфекции воздуха и поверхностей помещений в присутствии птицы с целью профилактики и борьбы с колибактериозом цыплят, что позволило предотвратить огромные потери; стоимость двух установок СТЭЛ окупилась за 4 мес. только за счет стоимости моющих и дезинфицирующих препаратов.

В свиноводческом комплексе ЗАО «Краснодонское» более 5 лет работают 4 установки СТЭЛ-10АК; здесь анолитом, помимо дезинфекции помещений и оборудования, регулярно обрабатывают кожный покров животных, добавляют в корм свиноматкам до и после опороса, на участках опороса и выращивания воздух помещений дезинфицируют (2-3раза в неделю) аэрозолями анолита. В результате сохранность поросят возросла с 60 до 87% (к новорожденным); экономия на стоимости дезинфицирую-

щих растворов при замене 1% раствора «Виркон-С» на анолит за полугодие составила более 2 млн. руб. (Е.Е. Кашкин, 2003).

Высокая экономическая эффективность от применения анолита АНК, синтезированного на установках СТЭЛ, получена и на предприятиях при обработке животноводческого сырья. Так, по данным Я.Я. Иммиева и Г.А. Абакаровой (ДагНИВИ), экономическая эффективность первичной обработки овечьей шерсти (мойка и дезинфекция) составила 1:6, то есть на один рубль затрат получено 6 рублей прибыли.

Успешно испытаны установки СТЭЛ и анолит АНК в условиях ветеринарных лабораторий, диагностических центров, лечебниц (М.В. Калмыков, Е.И. Марасинская). Новая технология получения дезсредств позволяет значительно повысить производительность и рентабельность труда.

Преимущества применения анолита АНК перед другими дезинфектантами: АНК - универсальное моющее и дезинфицирующее средство; спектр его действия распространяется на все известные виды микроорганизмов, в том числе на все три типа возбудителя туберкулеза и гриппа птиц подтипа H51N1; его ДВ относится к категории эубиотиков -веществ, вырабатываемых в организме человека и животных при реакции фагоцитоза - это пероксидные и хлор-кислороные оксиданты; препарат может быть получен в любое время и в потребном количестве на месте потребления с помощью установок СТЭЛ.

Нейтральному анолиту АНК по показателям: биоцидность, цена, безвредность для экологии, нет альтернативы. Смесь метастабильных оксидантов в АНК препятствует адаптации к нему микроорганизмов; малая суммарная концентрация соединений активного кислорода и хлора гарантирует полную безопасность для человека и окружающей среды при длительном применении (3, 5).

Приведенный краткий экономический анализ применения установок СТЭЛ и анолита свидетельствует о перспективности новой технологии получения дезсредств.

О производстве и рынке сбыта установок СТЭЛ. С учетом численности поголовья скота и птицы в стране, количества крупных животноводческих предприятий и фермерских хозяйств, а также ветеринарных лабораторий и лечебниц, в бюджетах которых отдельной строкой целесообразно выделять средства на приобретение техники для электрохимического синтеза дезсредств, ежегодное производство установок СТЭЛ для АПК (на 2007-2010 гг.) должно быть не менее десятка тысяч штук. Лидером производства и патентовладельцем установок СТЭЛ являются ВНИИИ медтехники и ОАО НПО «Экран» МЗ РФ (г.Москва); вторым центром производства СТЭЛ для животноводства являются НПО «Химавтоматика» (г.Москва) и ЗАО НПО «Джет» (г.Ижевск). Общий выпуск установок СТЭЛ для АПК еще недостаточен.

Неотложной задачей на ближайшее время является упорядочение рынка сбыта установок СТЭЛ в АПК. Одно из предложений в этом плане -производители установок не возражают реализовать часть своей продукции на условиях лизинга и длительной аренды; при этом по договору установки представляются на установленный срок в распоряжение потребителя, который платит за них от доходов, полученных в результате их эксплуатации.

Естественно, производство установок для новой технологии синтеза дезинфицирующих средств должно быть под контролем федеральной и региональной служб ветеринарного надзора.

И в заключении - целью нашей статьи является желание познакомить с новыми отечественными высокоэффективными, экологически чистыми и чрезвычайно дешевыми технологиями получения дезсредств и др. биологически активных препаратов максимально широкий круг заинтересованных и деловых лиц.

Литература

1. Арчаков А.И. Окисление чужеродных соединений. Вестник АМН СССР, 1988, №1, с. 14-28.
2. Бахир В.М. Электрохимическая активация. М., ВНИИИ мед.техники, 1992.
3. Бахир В.М. Экономические предпосылки применения в лечебно- профилактических учреждениях электрохимических установок СТЭЛ для синтеза дезинфицирующих и стерилизующих растворов. М., Мед.алфавит, 2003,№11,с.24-25.
4. Иванова Е.Б. Анализ состояния и тенденции рынка дезинфекционных средств в России. М., Сб.мат. «Актуальные проблемы медико-биологической защиты», 2006, с.83-92.
5. Шамовская Н.Ю., Бахир В.М. и др. Установки СТЭЛ – новые разработки. М., Мед.алфавит, №2, 2007.